

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ НЕЖОРСТКОГО ТИПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

З урахуванням підвищення вимог до якості дорожньо-будівельних робіт та позитивного досвіду європейських країн використання безавтоклавного ніздрюватого бетону може принести значний економічний ефект під час будівництва сучасних автомобільних доріг в Україні та змінити акценти в підходах до технології конструювання і влаштування дорожнього одягу загалом.

Ключові слова: *ніздрюватий бетон, автомобільні дороги, промислові відходи.*

Abstract

Given the increasing requirements for the quality of road construction works and the positive experience of European countries, the use of autoclaved aerated concrete can bring significant economic effect during the construction of modern roads in Ukraine and change the emphasis in approaches to technology of construction and installation of road construction in general.

Keywords: *cellular concrete, highways, industrial waste.*

Вступ

В умовах постійно зростаючого транспортного навантаження, збільшення інтенсивності та швидкості руху по автомагістралях підвищуються витрати на капітальні та поточні ремонти автомобільних доріг для забезпечення безпеки руху по них. Якщо порівняти довговічність дорожнього одягу на вітчизняних та закордонних об'єктах транспортної інфраструктури, то в Україні спостерігається у 1,5–2,0 рази менший міжремонтний термін при практично ідентичних кліматичних умовах експлуатації [1-2]. Крім того, норми розрахунку та якість виконання дорожнього одягу в Україні та країнах світу і Євросоюзу мають певні розбіжності. Типи та властивості будівельно-дорожніх матеріалів, що застосовуються в будівництві та проектуванні автомобільних доріг, також відрізняються.

Основна частина

Одним із шляхів зниження вартості експлуатації та витрат на утримання дорожньо-транспортної інфраструктури є впровадження в проектну та будівельну практику нових конструктивних рішень дорожнього одягу, які б забезпечували високу якість дорожнього покриття протягом нормативного експлуатаційного періоду [3-4]. Цього можна досягнути за рахунок введення в конструкцію дорожнього одягу в якості протиморозного прошарку ефективного теплоізоляційного матеріалу з метою виключення ефекту морозного здимання дорожнього полотна автомобільних доріг нежорсткого типу.

Ніздрюватий бетон є універсальним і ефективним теплоізоляційним матеріалом, який широко і давно використовується в цивільному і промисловому будівництві України та закордоном. Влаштування теплоізоляційного прошарку з неавтоклавного ніздрюватого бетону дає змогу повністю або частково запобігти промерзанню або перегріву основи дорожнього одягу, знизити вплив періодичних температурних коливань навколишнього середовища, що забезпечує підвищення довговічності конструкції дорожнього полотна.

Методики розрахунку параметрів влаштування ефективного теплоізоляційного прошарку дорожнього одягу, які б враховувала фактичні показники теплопровідності усіх шарів дорожнього одягу та виключали ефект морозного здимання дорожнього полотна, в практиці проектування та будівництва автодоріг на території України на даний момент відсутні. У зв'язку з цим, проблема розроблення ніздрюватих бетонів з підвищеними експлуатаційними властивостями як ефективного теплоізоляційного прошарку для проектування довговічних багатошарових конструкцій дорожнього одягу є практично значимою та актуальною

Дослідження та застосування різних теплоізоляційних матеріалів для використання у дорожньому будівництві було розпочате ще у середині ХХ ст., оскільки проблема зниження величини

промерзання земляного полотна дорожнього одягу була важливою для експлуатації автомобільних доріг в цілому світі.

Вітчизняний та закордонний досвід будівництва автомобільних доріг свідчить про високу ефективність застосування сучасних теплоізоляційних матеріалів у конструкції дорожнього одягу. В останні роки в Україні з'явився підвищений інтерес до використання неавтоклавного ніздрюватого бетону не лише у будівництві житлових та громадських споруд, але і для застосування в дорожньому будівництві як новітнього та високоефективного теплоізоляційного матеріалу дорожнього одягу. У конструкціях дорожнього одягу безавтоклавний пінобетон може виконувати одразу дві функції: теплоізоляційного прошарку та елемента, що створює умови для розподілення навантажень в масиві дорожнього одягу автомобільної дороги.

У ВНТУ на протязі останніх 20^{тих} років проводяться дослідження щодо розробки енергоефективних ніздрюватих бетонів. Автори в своїх роботах [5-8] підтвердили можливість отримання ніздрюватого безавтоклавного бетону з заданими характеристиками використовуючи техногенні промислові відходи. Розроблена технологія виготовлення ніздрюватого бетону з використанням нового безвипалювального в'язучого. Міцність зразків на стиск становить 2,5-2,8 МПа, при щільності 850-1000 кг/м³.

Висновки

Аналізуючи стан та перспективи розвитку транспортної інфраструктури України встановлено незадовільний транспортно- експлуатаційний стан автомобільних доріг, низьку безпеку руху по них. Одним із методів підвищення якості та довговічності автодоріг нежорсткого типу, що становлять значну частку шляхів в Україні, подовження міжремонтних експлуатаційних термінів їх служби, а також спорудження сучасних автодоріг є усунення ефекту морозного здимання за рахунок використання теплоізоляційного шару з використанням інноваційних матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Hladyshev, D., et al. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023.
2. Hladyshev, D., et al. Technical and agricultural sciences in modern realities: problems, prospects and solutions. International Science Group, 2023.
3. Березюк, О. В., et al. "Перспективи використання техногенної сировини при виробництві композиційних в'язучих." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві 33.2 (2022): 36-45.
4. Ковальський, В. П., et al. "Использование минеральных заполнителей, наполнителей и микронаполнителей в сухих строительных смесях для поризованных растворов." Technical research and development: collective monograph. 8.9: 360–366. (2021).
5. Khrystych, O. "Technological parameters of the radiationresistant concrete production." Scientific Works of Vinnytsia National Technical University 1 (2020).
6. Лемешев, М. С., et al. Сучасні підходи комплексної переробки промислових техногенних відходів. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 31(2), 37-44. (2021).
7. Stadniychuk, M., Composite conducted concrete for special purposes. Національний університет" Львівська політехніка", 2023.
8. Lemeshev, M., et al. "Use of industrial waste in the construction industry." Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture: 19–25. (2023)

Сівак Роман Васильович, аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: sivak10052@gmail.com

Лемешев Михайло Степанович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: mlemeshev@i.ua.

Sivak Roman - graduate student of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, email: sivak10052@gmail.com

Lemeshev Mikhail - Ph.D., associate professor of urban planning and architecture, Vinnytsia National Technical University, e-mail: mlemeshev@i.ua